

5. Шурыгин В.Ю., Сабирова Ф.М. Реализация смешанного обучения физике средствами LMS MOODLE // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2016. – Т. 5. – № 4 (17). – С. 289-293.
6. Krasnova L. A., Anisimova T. I. Particularities of Remote-Acting Courses to Upgrade Teaching Qualification // World Applied Sciences Journal. – 2013. – V. 27, № 13A. – P. 158-161.
7. Краснова Л.А. Из опыта организации и проведения дистанционных курсов повышения квалификации учителей физики // Физико-математическое образование: проблемы и перспективы: материалы научно-методической конференции, посвященной 60-летию юбилею физико-математического факультета. – Елабуга: Изд-во ЕИ КФУ, 2013. – С. 34-36.
8. Сахабиев И.А. Из истории астрономических исследований и преподавания астрономии в Елабужском институте КФУ // Актуальные проблемы истории естественно-математических и технических наук и образования: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Елабуга: Изд-во ЕИ КФУ, 2014. – С. 188-191.

УДК 372.853: 37.025.7

М.В. Солодихина,

Московский педагогический государственный университет, г. Москва

ЗАДАЧИ НА РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Аннотация. Формирование критического мышления является одним из путей достижения требуемых во ФГОС результатов обучения. Приведен пример задания, способствующего развитию критического мышления.

Ключевые слова: ФГОС, критическое мышление, естествознание, задачи.

Мнение о бесполезности изучения естественнонаучных дисциплин учащимися, которые не собираются связывать свою жизнь с их изучением или преподаванием, находит все больше сторонников в современном обществе. Аргументируется оно тем, что полученные знания мало кто применяет в реальной жизни; запомнить все требуемые формулы и факты сложно из-за их большого количества, а забываются они сразу после сдачи

экзаменов; задания принципиально отличны от требуемых при приеме на работу. С данными аргументами сложно не согласиться.

Современные ФГОС призваны изменить ситуацию – сместить акцент от знаниецентричной модели «ЗУН» к модели компетенций и универсальных учебных действий, обеспечивающих саморазвитие учащегося посредством деятельностного подхода к обучению. Но способы оценки результатов обучения имеют определяющее влияние на процесс обучения. Наглядно это проявляется с ЕГЭ, результаты которого крайне важны для всех участников образовательного процесса. А для успешной сдачи ЕГЭ (как и большинства контрольных и экзаменов) требуется отработанный навык решения определенных типов заданий. То есть с позиции «временные затраты – результат, по которому оценивают работу» репродуктивные методы обучения с опорой на «ЗУН», «выгоднее» продуктивных, основанных на системно-деятельностном подходе. Проще и быстрее «вложить» в кратковременную память обучающегося необходимый набор формул, понятий, терминов и алгоритмов решения известного круга задач, чем формировать у него естественнонаучную грамотность [2, с.52] и мышление. Узкое представление о применимости предметных знаний и необученность критически анализировать внеучебную информацию не позволяет многим выпускникам применить знания и навыки в обыденной жизни, что и вызывает представление о ненужности естественных наук.

Одним из решений проблемы является развитие критического мышления (КМ) учащихся. В Америке технология развития КМ реализуется с 1980-х годов; тесты КМ используются для определения естественнонаучной грамотности (например, в международном исследовании PISA) и мышления при приеме на работу или конкурсном отборе (конкурс «Лидер России»).

КМ предполагает умение 1) работать с информацией (собирать, анализировать на достоверность, вычленять существенное, находить ошибки, связанные с неопределенностью и двусмысленностью терминов, систематизировать, делать логические заключения и оценивать последовательности умозаключений); 2) работать с проблемой (выявлять, рассматривать с разных позиций для получения целостной картины, строить логиче-

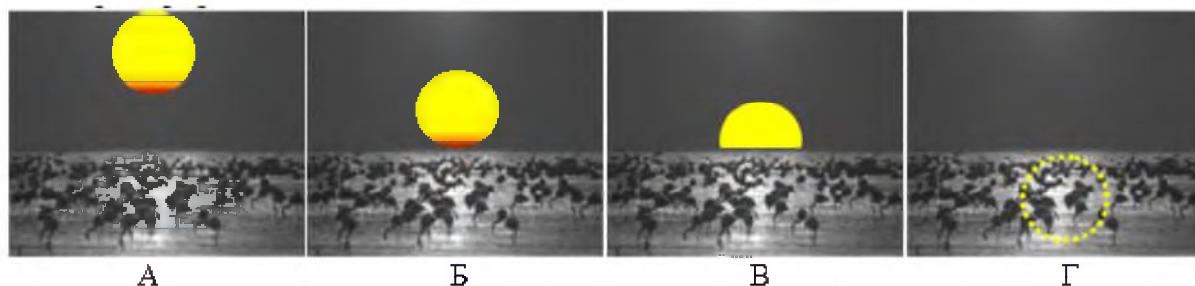


Рис.1. Фотография озера Накуру, Кения

ские цепочки для выяснения причин и последствий, генерировать предложения по ее решению и аргументировать их); 3) вырабатывать собственную позицию и изменять ее под влиянием аргументированных доказательств. Эти умения входят в число прописанных во ФГОС результатов обучения. Но задания для развития КМ еще только создаются.

Рассмотрим тему «Атмосферная рефракция». Первым шагом технологии КМ является «вызов» – в данном случае это рис. 1.

Для формирования умения работать с вопросами учащимся предлагается сформулировать как можно больше «тонких» (требующих односложного ответа) и «толстых» (требующих развернутого ответа) вопросов: «Когда можно наблюдать сплющенное Солнце?», «Будет ли наблюдаться покраснение нижнего края Солнца за час до заката?» (тонкие вопросы) и «Объясните, почему Солнце в зените и на закате отличаются?» (толстый вопрос). Учитель добавляет вопрос «Какой рисунок соответствует реальному положению Солнца в момент выполнения фотографии?»



С помощью приема «Кластеры» [1, с.21-22] выделяется причина явления – преломление света в атмосфере; проявление явления – несовпадение видимого и реального положения светила; следствия явления – дисперсия и изменение пропорций. Актуализируются знания о законе преломления заданием «Дорисовать на рис. 2 ход лучей Солнца при попадании в однородную атмосферу планеты с показателем преломления n_2 , где $n_2 > n_1$ ».

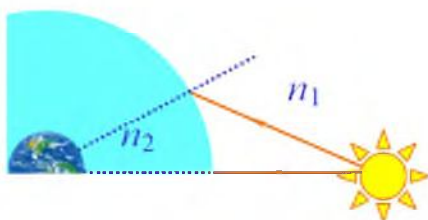


Рис.2. Ход лучей Солнца

На втором шаге проводится осмысление нового материала, изложенного в текстовой и графической форме (рис. 3) с помощью заданий, направляющих поиск ответов на сформулированные ранее тонкие и толстые вопросы.



Рис. 3. Атмосферная рефракция и ее следствие – атмосферная дисперсия

Развитие навыка логического анализа информации проводится на задании «Прокомментируйте объяснения цвета нижнего края Солнца на фотографии, сделанные участниками школьной олимпиады по астрономии:

А. Чем ближе к поверхности Земли, тем больше в воздухе мелких частиц пыли, которые рассеивают красные лучи.

Б. При попадании луча на капельки испарений над поверхностью воды, луч разлагается в спектр (дисперсия).

В. Причина окраски связана с цветовой температурой. Чем она ниже, тем больше красного цвета в изображении, чем выше – синего. Глаз человека способен быстро адаптироваться к изменению цветовой температуры, а автоматика цифровых камер иногда у горизонта занижает цветовую температуру Солнца до 3000-4000 К.

Г. На закате лучи Солнца падают под углом и проходят более длинный путь, чем днем. Коротковолновые лучи поглощаются толстым слоем атмосферы, а длинные красные лучи доходят до поверхности Земли.



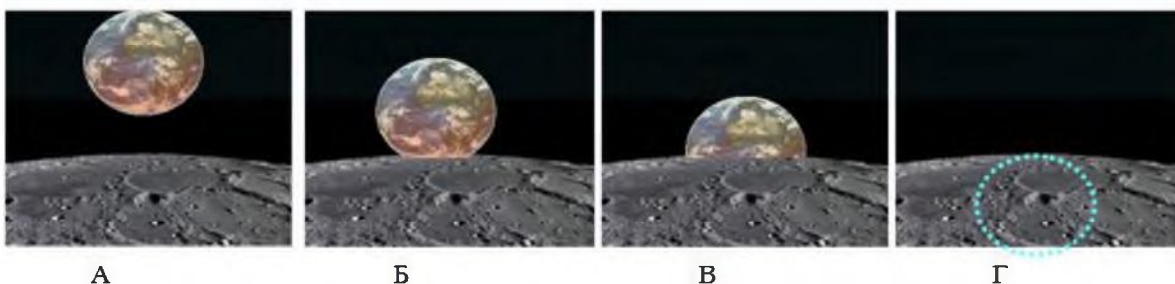
Умение работать с информацией в табличном и графическом виде развивается с помощью заданий «На сколько минут приподнимаются нижний и верхний края солнечного диска при рефракции?», «Считается, что на экваторе день и ночь имеют равную длительность. Согласны ли Вы с этим, если для восхода и заката даны такие определения, как на рисунках?», «Определите длительность дня на озере Накуру для каждого из определений».

Закрепление и проверка усвоения материала осуществляется на третьем шаге – рефлексии – при рассмотрении рис. 4 с помощью вопросов «Что бы Вы исправили на рисунке?» и «Какой рисунок соответствует реальному положению Земли?». Этим проверяется понимание причинно-следственных связей:

нет атмосферы – нет рефракции – нет сплющивания и покраснения, которое закрепляется вопросом «Докажите наличие или отсутствие рефракции на планетах Земной группы».



Рис. 4. Картина «Восход Земли на Луне»



Весь блок заданий можно перевести в электронный вид и использовать не картинки, а интерактивные модели и видеофайлы [3, с.142]. Такие задания иногда полезно рассматривать не только с целью формирования КМ, но и для установления межпредметных связей, а так же напоминания, насколько интересен и красив окружающий мир, и что физика – не набор формул, законов и терминов, а наука, позволяющая понять, как этот мир устроен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Муштавинская И.В. Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя. – СПб.: КАРО. 2013. – 144 с.
2. Солодихина М.В. Взаимосвязь двух содержательных линий учебного предмета «Естествознание» // Физика в школе. – 2016. – № 2. – С. 50-55.
3. Солодихина М.В. К вопросу о применении цифровых образовательных ресурсов при преподавании естественнонаучных дисциплин// Вест-

ник ТулГУ. Серия Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. – 2016. – № 1 (15). – С. 141-144.

УДК 372.853

Е.Д. Федянина

ГБОУ «Школа №187» ЮЗАО, г. Москва

ИЗУЧЕНИЕ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ ВЕЛИЧИН В 7, 9 И 10 КЛАССАХ ОСНОВНОЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Аннотация. Статья посвящена особенностям изучения физических величин и предназначена студентам физических, физико-математических факультетов педвузов или педколледжей, молодым специалистам, а также учителям физики, желающим вести интересные уроки.

Ключевые слова: единицы измерения, физические величины, плотность вещества.

При первом знакомстве с единицами измерения величин (ЕИВ) интересно сначала провести конкурс – какой ряд или парта назовет больше ЕИВ. А затем показать таблицу, в которой упомянуты различные единицы, использующиеся сегодня. Причем, перечислить не только основные, но и неизвестные большинству учеников, морские (если поселение не на берегу моря), мало распространенные, устаревшие, нестандартные. Можно предложить задание на дом – составить таблицы единиц и классификацию таблиц, если позволяет техническое оснащение кабинета – в виде презентации.

Таблица 1.

Классификация ЕИВ

Величина	Классификация ЕИВ	Единица измерения
Интенсивность шторма на море	Внесистемная морская	Балл
Расстояние	Древнерусская	Верста

Конечно, первой и главной должна стать таблица семи основных единиц измерения величин системы СИ. Но полезно также предложить